

## ⑫ 特許公報(B2)

平5-2183

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 01 N 21/41  
 B 60 S 1/02  
 // B 60 H 3/00

識別記号

庁内整理番号

Z 7370-2J  
 C 9254-3D  
 H 9254-3D  
 A 8816-3L

⑭公告 平成5年(1993)1月11日

発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 水滴検出方法

⑯ 特 願 昭60-168413

⑰ 公 開 昭62-28642

⑱ 出 願 昭60(1985)7月30日

⑲ 昭62(1987)2月6日

⑳ 発 明 者 岡 崎 邦 男 神奈川県秦野市平沢1521-3  
 ㉑ 発 明 者 木 村 茂 神奈川県横浜市緑区桜台41-924  
 ㉒ 発 明 者 池 田 利 昭 神奈川県横浜市港南区大久保3-33-7  
 ㉓ 発 明 者 田 辺 徹 神奈川県横浜市緑区青葉台1-18-3  
 ㉔ 発 明 者 市 川 政 実 神奈川県横浜市戸塚区中田町359-6  
 ㉕ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号  
 ㉖ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号  
 ㉗ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄  
 ㉘ 審 査 官 石 井 勝 徳  
 ㉙ 参 考 文 献 特開 昭59-209937(JP, A)

1

2

## ㉚ 特許請求の範囲

1 発光素子と受光素子とを備え、前記発光素子からの光を被検出面に設けた検出部材中で複数回反射させて前記受光素子に導き、その光量の度合によつて水滴の有無を検知する水滴検出手段において、前記発光素子の出力信号を三角波又は鋸歯状に駆動し、それに対応して受光素子の出力信号を形成し、該出力信号を一定レベルでコンパレートしてデジタル信号化し、該デジタル信号化された波形の巾の時間の変化率を測定することにより初期結露又は水滴の付着を検出することを特徴とする水滴検出方法。

## 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は例えば窓ガラスに付着した水滴の有無を検出し、防曇装置を自動的に起動及び停止させるための水滴検出方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来この種の光学的な水滴検出装置としては、たとえば特開昭58-167945号公報に開示された構

成のものが公知である。この公知の装置における構成は、被検出面である透明な板材の片方の面に投光器を持つ入射側導波路と受光器を持つ出射側導波路を設け、これにより高屈折である板材の内面に全反射角をなす角度で光線を導入し、前記板材の内面で全反射を行う時に、もし板材表面に水滴が付着した場合には反射面の乱れにより、光線が外部に漏出することによる光量の減少から水滴の付着を検知し、かつ前記全反射を奇数回行うことで同一面に設けられた前記出射側導波路に光線を導き受光器で検出を行うものである。

しかしながら、この従来例の装置における結露及び水滴付着の検出手段は、受光器側における光量の減少のみで検出を行い、しかも確実な検出を行わせるために光量がかなり減少したレベルにおいてのみ検出が可能な構成であるため、結露及び水滴が人間の視覚においてかなり気になるレベルでないと検出できず、自動的に安全な視界を維持することが困難であるという問題点があつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は従来例における結露及び水滴検出の遅れによる一時的な視界不安の問題点を解決しようとするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は前記問題点を解決するための具体的手段として、発光素子と受光素子とを備え、前記発光素子からの光を被検出面に設けた検出部材中で複数回反射させて前記受光素子に導き、その光量の度合によつて水滴の有無を検知する水滴検出手段において、前記発光素子の出力信号を三角波又は鋸歯状に駆動し、それに対応して受光素子の出力信号を形成し、該出力信号を一定レベルでコンバレートしてデジタル信号化し、該デジタル信号化された波形の巾の時間の変化率を測定することにより初期結露又は水滴の付着を検出することを特徴とする水滴検出方法を提供するものであつて、結露及び水滴の付着における初期段階において正確な検出が可能となり一定レベルにおいて例えばオートデフロスター又はデフオツガー或はワイパー等を駆動させるのである。

〔実施例〕

次に本発明に係る水滴検出方法について図示の実施例により更に詳しく説明すると、第1図は本発明の方法を実施する一例の水滴検出装置を断面で示したもので、図中符号1は水滴の付着が検出される例えばガラスなどの板材であり、水滴の検出は該板材1の表面1a側でのみ行われる。この板材1の表面1a側に板材1と同じ屈折率の透明な材質で作られたプリズム2が取付けられ、該プリズム2は前記板材1に例えばバルサム樹脂又はエポキシ樹脂など、前記の板材1及びプリズム2と近似する屈折率を持つもので検出面である表面1aの側に接着されている。さらに板材1の前記プリズムが接着された表面1aと反対側の裏面1bには、変調発生回路3と増幅受光回路4を隣接状態にして適宜の方法で取り付けられる。夫々の回路中には発光素子3aと受光素子4aとが設けられている。

第2図に示した他の実施例は変調発光回路3と増幅受光回路4とに水滴を検出するための断面が円又は角形を呈する検出部材5がアーチ状に取付けられている。

いずれの実施例においても、発光素子3aから放射された光6がプリズム2内、又は検出部材5

内を複数回反射して受光素子4aに至るものであり、その反射が行われるプリズム2の外表面、又は検出部材5の外表面に結露又は水滴7が付着していると、該水滴7を介して一部の光6aが外部に漏れて、受光素子4aに至る光量が少なくなり、それによつて結露又は水滴の付着を検出するのである。

検出手段として、第3図に示した測定方法をとることができる。つまり、発光素子の出力信号aを一定の周期Tをもつて三角波形に駆動させ、この周期毎の受光素子が受けた光量による出力信号bを増幅して同様の三角波形にする。この受光素子側の出力信号bを一定のレベルsでコンバレートし、ハイレベル「H」とロウレベル「L」とをデジタル信号化すると矩形波形gのようになる。この矩形波の時間 $\Delta t$ を測定すると結露又は水滴が付着していない場合には一定の時間 $\Delta t$ を示し続けるが、結露又は水滴が付着し始めると、外部に光が漏れて受光素子に至る光量が減少するので、それに伴い出力信号bの三角波形が小さくなり、矩形波gも狭くなつて測定時間 $\Delta t$ も短くなる。従つて、矩形波gが形成される巾の時間 $\Delta t$ を測定することにより結露又は水滴の付着が検出でき、一定の周期Tを繰返し行つて一度も時間 $\Delta t$ が検出されないと極度の結露又は水滴が付着したことが検出できるのである。又上記説明では発光素子の出力aを三角波の信号として駆動した例を示したが、これを例えば鋸歯波状に駆動しても同様の結果が得られる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明に係る結露又は水滴検出方法は、発光素子と受光素子からなる検出手段において、発光素子の出力信号と同期したタイミングで受光素子の出力信号をサンプリングして各出力毎のデータを取り出し、該データの変化率によつて検出を行うものであるため、結露又は水滴付着の初期段階から正確で且つ確実な検出が行えるのである。

更に、発光素子の出力信号を三角波又鋸歯状に駆動し、それに対応する受光素子の出力信号を一定レベルでコンバレートしてデジタル信号化し、該デジタル信号の波形巾の時間の変化率によつて検出を行うものであるため、結露又は水滴付着の初期段階で正確な検出が行えるという優れた効果

5

6

を奏する。

又、結露及び水滴付着の初期段階でそれらの検出が可能であるため、オートデフロスター、デフロツガー、エアコン又はワイパー等を所定のタイミングで駆動できるので、一時的にせよ視界が不安な状態になることは避けられ、安全運転に寄与できるという優れた効果を奏する。

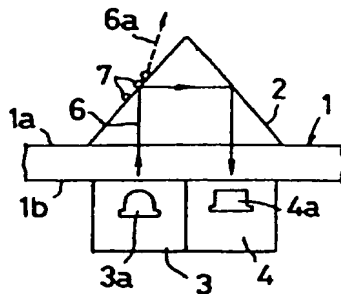
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を実施するための検出装

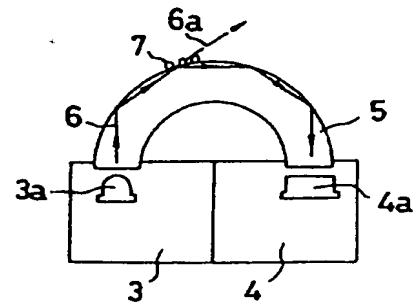
置の一例を示す略示的断面図、第2図は他の検出装置を示す略示的断面図、第3図は他の検出方法の原理を示すグラフである。

1……被検出面、2, 5……検出部材、3……変調発光回路、3a……発光素子、4……変調受光回路、4a……受光素子、6……光、7……結露又は水滴、a……発光素子の出力、b……受光素子の出力。

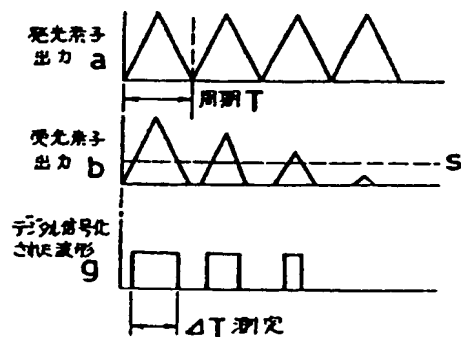
第1図



第2図



第3図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**